FAUNA AFRICANA OLIGOCENA Y NUEVAS FORMAS ENDEMICAS ENTRE LOS MICROMAMIFEROS DE MALLORCA (Nota preliminar)

por Rafael Adrover, Marguerite Hugueney y Pierre Mein *

RESUMEN

Se presentan los resultados de los nuevos trabajos de levigado y tamizado en varios yacimientos de Mallorca. Han sido muy escasos en los lignitos. En los de Biniamar se han obtenido tres fragmentos de molar indeterminables. En los de Selva, varios molares no determinados todavía. En los de Sineu: *Paracricetodon* cf. *dehmi* y *Eucricetodon* cf. *incertus*. En un estrato arcilloso de Paguera se ha encontrado inesperadamente una mezcla de fauna africana y de fauna europea. Una forma africana proporcionalmente bastante abundante, pertenece a la familia de los *Phiomyidae* y otra, muy escasa, pertenecería a la familia de los *Ctenodactylidae*. Las formas europeas son: *Cricetidae: Eucricetodoon* aff. *quercyi*. *Gliridae: Gliravus* tamaño *priscus*, *Bransatoglis* aff. *concavidens* y *B.* aff. *fugax*. *Pseudosciuridae:* cf. *Suevosciurus ehingensis*. *Sciuridae:* dos formas no atribuíbles a ninguno de los géneros actualmente conocidos; la grande es un Esciuróptero y la pequeña probablemente también. Insectívoros sensu lato: *Didelphidae: Peratherium* sp. *Nyctitheryidae: Saturninia* sp. *Talpidae:* cf. *Myxomygale*. *Erinaceidae:* cf. *Tetracus*. *Carnivora* indet *Cainitheriidae* indet. *Ungulata* diversos indeterminables por ser las piezas muy fragmentadas. En todos los yacimientos antes mencionados son muy frecuentes los dientes de Crocodílidos y de Varánidos así como algunas de sus placas óseas y placas óseas de Quelonio. También hay restos de pequeños Reptiles, siendo abudantes los osteodermas de Anguidos. En el yacimiento de Paguera se han encontrado unos escasos res-

* Colegio La Salle, PONT D'INCA (Mallorca).
Dêpartament des Sciences de la Terre, Faculte des Sciences de Lyon, et «Centre de Paléontologie Strategraphique» associé au C.N.R.S.

tos de Batracio, dos otolitos de pez y algunos frutos. Otro yacimiento interesante es el de Santa Margarita. Su edad —un Mioceno inferior muy bajo— es posterior a la del de Paguera. Si es pobre en cuanto al número de especies es muy interesante bajo el punto de vista de la insularidad. Ha proporcionado cuatro formas endémicas: tres Glíridos y un Lagomorfo. El Glírido mayor parece emparentado con *Bransatoglis*, el mediano con *Praearmantomys* y el pequeño con *Peridyromys murinus*. Se tienen muy escasos restos del Lagomorfo gigante. Algunos fragmentos de hueso y de esmalte denuncian la existencia de otra forma de tamaño mayor que el Lagomorfo. Hay restos de vegetales y en especial huesos de Almez. Se han observado en la fauna fenómenos característicos de la insularidad como son el gigantismo las formas endémicas y la reducción del número de formas respecto de las del yacimiento de Paguera.

RESUME

On présente les noveaux résultats des travaux de lavage et de tamisage dans plusieurs gisements de Majorque. Ces résultats ont été bien maigres dans les lignites. Dans ceux de Biniamar on a trouvé trois fragments de petites molaires indéterminables. A Selva plusieurs molaires encore non déterminées. Dans ceux de Sineu: *Paracricetodon* cf. *donmi* et *Eucricetodon* cf. *incertus*. Dans une strate argileuse de Paguera on a trouvé un mélange tout à fait inattendu de faune africaine et de faune européenne. Une forme africaine proportionnellement assez abondante, appartient à la famille des *Phiomyidae* et une autre forme assez rare appartiendrait à la famille des *Ctenodactylidae*. Les formes européennes sont: *Cricetidae: Eucricetodon* aff. *quercyi*. *Gliridae: Gliravus* taille *priscus*, *Bransatoglis* aff. *concavidens* et *B.* aff. *fugax*. *Pseudosciuridae:* cf. *Suevosciurus ehingensis*. *Sciuridae:* deux formes de taille différente qu ne peuvent pas être attribuées à aucun genre actuellement connu; le grande est un Sciuroptère et la petite pourrait l'être aussi. Insectivores sensu lato: Didelphidae: *Peratherium* sp. *Nyctitheryidae: Saturniá* sp. *Talpidae:* cf. *Myxomygale*. *Erinaceidae:* cf. *Tetracus*. *Carnivora* indet. *Cainotheridae* indet. *Ungulata* divers indéterminables à cause de l'état trop fragmentaire des dents. Les dents de Crocodiliens et de Varanidée ainsi que certaines de leurs plaques et des plaques de Chéloniens sont assez fréquentez dans les gisements cités. Il y a aussi des restes de petits Reptiles principalement sous forme d'ostéodermes. Le gisement de Paguera a fourni

quelques restes de Batracien et deux otolites de Poisson. Un autre gisement intéressant est celui de Santa Margarita. D'un âge Miocène inférieur très bas il es est postérieur à celui de Paguera. Pauvre quand au nombre d'espèces, —il n'a fourni que quatre formes endémiques—, trois Gliridés et un Lagomorphe. Le plus grand Gliridé semble apparenté à *Bransatoglis,* le moyen à *Praearmantomys* et le petit à *Peridyromys murinus.* Le gigantisme et la réduction du nombre des formes par rapport à celles du gisement de Paguera, caractéristiques de l'insularité, ont été observés dans ce dernier gisement.

INTRODUCCION

Se presentan los nuevos hallazgos de micromamíferos llevados a cabo por el primero de los firmantes (R. A.) en varios yacimientos de Mallorca. En 1965 principiaba, en los lignitos los trabajos de lavado y tamizado de sedimentos. Después de seis meses de trabajo en varias de las minas de lignito y también en las capas lignitosas de la Costa de la Calma, lograba, en las de Sineu, dos molares de *Paracricetodon* y un molar inferior de un Tálpido indeterminado. Dados los escasos resultados que iba obteniendo abandonó estos trabajos. Diez años más tarde los reemprendía, pero lo excesivamente caro del agua oxigenada y del ácido acético unido a los modestos resultados logrados aconsejó abandonarlos nuevamente. Buscó, entonces, formaciones lacustres arcillosas en las que no se precisara más que el agua para los levigados. Volvió a la Costa de la Calma y lavó sedimentos en varios de los afloramientos lignitosos. En uno de ellos encontró abundantes dientes y otolitos de peces. Pero todos, hasta el presente, se han mostrado estériles en cuanto a fauna mastologica, Entre los varios niveles de las cercanías de Paguera, un estrato arcilloso entre otros dos estratos consolidados ha proporcionado una fauna muy interesante que constituye el objeto principal de la presente nota. La mezcla de fauna europea con la inesperada fauna africana es de sumo interés paleontológico y paleogeográfico.

El yacimiento que sigue en importancia al de Paguera es el de Santa Margarita. Ha resultado bastante pobre en especies, pero muy interesante bajo el punto de vista de la insularidad, con sus formas endémicas, su reducción del número de formas y el fenómeno del gigantismo. La edad de este yacimiento —un Mioceno inferior muy bajo— es posterior a la del yacimiento de Paguera y en él no se encuentran ya los restos de la fauna africana. Si durante el Oligoceno medio al Oligoceno superior hubo comunicación

entre Paguera y Santa Margarita —como parece muy probable— cabe pensar que posteriormente la fauna africana no podría competir con la europea y desaparecería.

METODO DE TRABAJO

El trabajo en las escombreras de las minas de lignito consistía en buscar bloques con algún indicio de vertebrados. Estos bloques se iban rompiendo con el martillo y se examinaban atentamente en busca de algún dientecillo. Los que contenían más restos (dientes de Crocodílido, Varánido, placas de Quelonio, fragmentos de hueso, etc.) solían ser los que contenían abundante fauna malacológica. Posteriormente eran tratados en el Colegio con agua oxigenada y una disolución de ácido acético. Para los yacimientos de Paguera y de Santa Margarita se iba a buscar el sedimento, se llenaban sacos de plástico de los empleados para abonos y se traía en furgonetas al Colegio La Salle de Pont d'Inca. Después de hacerlo secar se procedía a su lavado. Las toneladas de barro se extendían entre los bambúes y los árboles frutales de la finca. Para el yacimiento de Paguera también se procedió a lavar sedimento en recipientes especiales y otras veces directamente en el mismo mar.

YACIMIENTOS Y SU FAUNA

Mina de Biniamar

Se han obtenido dientes de Crocodílido y de Varánido, un otolito de Pez, tres fragmentos dentarios indeterminables de micromamíferos y dos fragmentos de incisivos de tamaño bastante grande. Uno de ellos tiene la cara anterior completamente lisa y el otro pertenece a un incisivo superior, de tamaño más grande que el anterior, y cuyo esmalte de la cara anterior muestra en sentido longitudinal cuatro ligeros caballones uno de los cuales es casi imperceptible.

Mina de Selva

Como en el yacimiento anterior se han encontrado bastantes dientes de Crocodílido y de Varánido, placas de Quelonio y de Crocodílido, un oto-

lito de Pez, un diente de *Odontaspis,* un diente de Ofidio, oogonios de Caráceas varios fragmentos de incisivo de formas pequeñas de Roedor y varios molares de micromamíferos no determinados todavía.

Mina de Sineu

En la mina de Sineu se ha recogido *Peratherium* sp., *Paracricetodon* cf. *dehmi* Hrubesch que es una forma más pequeña que las descritas por Schaub de el Guercy, particularmente algo más pequeña que *P. cadurcensis. Eucricetodon* cf. *incertus* Schaub: un M-1 de igual tamaño y características que la pieza de Oensingen-Ravellen. También se han recogido placas de Quelonio, osteodermas de Anguido, un diente de Ofidio y muchos oogonios de Caráceas.

Conclusión.—Este yacimiento puede colocarse en la zona de Antoingt, pero aparentemente es más antiguo que el yacimiento de Oensingen-Ravellen pues el *Paracricetodon* parece más pequeño.

Yacimiento de Paguera

Este yacimiento es, de momento, el yacimento paleomastológico más importante de las Baleares tanto por el número e interés de las especies que ha proporcionado como por la incidencia que sobre la paleografía puede tener. El yacimiento está ubicado junto a la playa del mismo nombre. Lo constituye una capa de arcilla durísima que cuando está bien seca de deshace en el agua. Es un yacimiento pobre, ya que muchas veces el rendimiento ha sido inferior a un diente por cada 75 kilos de sedimento lavado. La fauna se da todavía con cierto carácter provisional dado que prosiguen los trabajos de lavado y tamizado y los futuros hallazgos habrán de proporcionar una mayor información y una mayor precisión en la apreciaciones.

ROEDORES

PHIOMYIDAE:

Más de 70 piezas dentarias pertenecen a una forma totalmente inesperada que se coloca dentro de este grupo de roedores africanos. Los molares

superiores recuerdan, tanto por su tamaño como por la presencia de tres lofos a *Gaudeamus aegyptius* WOOD del Oligoceno del Fayum, pero los molares inferiores muestran cuatro lofos transversales y tienen una estructura próxima a la del género *Simonimys* LAVOCAT. La presencia de este roedor típicamente africano es prueba inequívoca de la existencia de intercambios faunísticos y consecuentemente de relaciones entre Africa y Mallorca durante el Oligoceno. Además, el estudio de esta forma traerá probablemente datos interesantes sobre su evolución pues hasta ahora no se conocía ningún representante de esta familia entre el Oligoceno del Fayum y el Mioceno de Beni-Mellal.

CTENODACTYLIDAE indet.:

Algunos fragmentos, por desgracia muy incompletos, podrían pertenecer a un roedor que recuerda al género *Tataromys* MATTEW & GRANGER del Oligoceno de Mongolia. Esta familia es ya conocida en Africa en el yacimiento mioceno de Beni-Mellal.

CRICETIDAE:

Eucricetodon aff. *quercyi* VIANEY-LIAUD: Los molares son de tamaño algo mayor que los de la forma de Montalbán, pero algo más pequeños que en las especies del Oligoceno superior, de los que se distinguen, además, por los tubérculos de los molares algo menos gruesos; esta forma, por su estructura, parece que sea un poco más antigua que *E. quercyi* de Pech-du-Fraysse, que pertenece a la zona de Cournon-Boningen.

GLIRIDAE:

Gliravus tamaño *priscus* STEHLIN & SCHAUB; los dos molares inferiores parecen diferenciarse de *G. priscus* por su mayor anchura respecto de su longitud y por la unión muy marcada del entocónido y del entolófido.

Bransatoglis aff. *concavidens* HUGUENEY: su tamaño y su estructura son muy semejantes a la especie tipo. Sin embargo, esta forma tiene las crestas accesorias menos desarrolladas y unos tubérculos más acusados que le confieren un aspecto más primitivo.

Bransatoglis aff. *fugax* HUGUENEY: Los dientes, relativamente muy abundantes, son más pequeños y más sencillos que los de *B. fugax* y podrían constituír un intermediario entre esta forma y «*Oligodyromys*» *planus* BAHLO.

PSEUDOSCIURIDAE:

Cf. *Suevosciurus ehingensis* DEHM: dos piezazs dentarias por desgracia muy rodadas y desprovistas de esmalte corresponden por su tamaño a las dimensiones de esta especie que se encuentra en Alemania en varios yacimientos de la zona de Antoingt.

SCIURIDAE:

Dos formas de tamaño diferente no pueden ser atribuídas a ninguno de los géneros actualmente conocidos; la más grande pertenece al grupo de los Esciurópteros y la más pequeña probablemente también. Es interesante hacer notar que los Esciurópteros, en la actualidad no se conocen antes del Mioceno, lo que destaca el interés de este hallazgo que quizás podría permitir el formular la hipótesis de un origen africano para este grupo.

INSECTIVOROS sensu lato

DIDELPHIDAE:

Peratherium sp.: Algunos dientes sueltos pueden atribuirse a este género, pero el material es insuficiente para una atribución específica.

NYCTITHERIIDAE:

Saturninia sp.: Algunos dientes atestiguan la presencia de este género en Faguera: Los Nictiteríidos, que sepamos no se habían señalado, hasta ahora, en Europa, en niveles más recientes que el de Ronzon-Hoogbutsel; sin embargo, este género debió persistir relativamente mucho tiempo, pues existe un diente en el yacimiento de Lovagny (Saboya) —nivel de Montalbán—, y la segunda de los firmantes (M. H.) encontró también uno en el material de Rigal-Jouet (Quercy), biozona de Antoingt, que le dio el Dr. Braillon.

TALPIDAE:

Cf. *Myxomygale:* dos dientes fragmentarios se aproximan mucho, por su aspecto, a la forma descrita de St.-Germain-de-Castillon (Vaucluse).

ERINACEIDAE:

Cf. *Tetracus:* Erináceido de pequeño tamaño con premolares muy robustos.

CARNIVORA indet.:

Un pequeño fragmento dentario parece tener que pertenecer a un Carnívoro.

CAINOTHERIDAE indet.:

Un cierto número de dientes fragmentarios indican la presencia de un representante de esta familia sin que se pueda precisar el género.

UNGULATA div. indet.:

Otros fragmentos dentarios muestran la existencia por lo menos de otra forma de tamaño mayor demasiado mal representada.

En este yacimiento, como en los anteriores, son muy frecuentes los dientes de Crocodílido y de Piránido así como las placas óseas tanto de Crocodílido como de Quelonio. También se encuentran restos de pequeños Reptiles y principalmente osteodermas de Anguido. Solamente se han obtenido dos otolitos de Pez y muy escasos restos de Batracio. La parte superior de la capa arcillosa del yacimiento es de un color ocre y lleva bastantes huellas de hojas de plantas. También se han recogido algunos frutos fósiles.

CONCLUSION

Este yacimiento tiene un interés excepcional a causa de la mezcla de fauna europea y de fauna africana. El conjunto de Glíridos y de Cricétidos colocan este episodio en el nivel de las biozonas de Antoingt o de

Cricétidos colocan este episodio en el nivel de las biozonas de Antoingt o de la base de Cournon, es decir, hacia el límite Oligoceno medio - Oligoceno superior. Además, a pesar de su pobreza, el yacimiento posee una fauna extremadamente variada, puesto que presenta un conjunto de, por lo menos, 16 formas diferentes, de las cuales 9 son roedores. En el yacimiento paleomastológico más importante que se haya encontrado en Mallorca, por lo que se refiere a la variedad de formas. No existen especies comunes con la fauna de Sineu y es difícil asignar una mayor edad a cualquiera de ambos yacimientos, sin embargo, no habiéndose encontrado fauna africana en Sineu, el yacimiento de Paguera debería de ser más reciente.

Yacimiento de Santa Margarita.—El segundo yacimiento, en cuanto a importancia, entre los que son objeto de esta nota preliminar, es el de Santa Margarita. Hace once años que fue visitado, con resultado negativo, por el primero de los firmantes (R. A.). Acostumbrado a la riqueza fosilífera de los yacimientos de Teruel creyó que el yacimiento sería estéril en cuanto a fauna mastológica. Hace algo más de un año volvió a visitarlo llevándose unos 40 kilos de sedimento que cedieron cinco molares de Glírido. Estos resultados le indujeron a creer que sería el yacimiento paleomastológico antiguo de mejor rendimiento, pero no resultó así. Alguna vez de 300 kilos de sedimento no se obtuvieron más que dos dientecitos de Glírido.

Si este yacimiento es más pobre que el de Paguera en número de formas y de piezas logradas es, en cambio sumamente interesante en cuanto a su fauna relacionada con el fenómeno de la insularidad. Hasta el presente no se han encontrado más que cuatro formas: un Lagomorfo y tres Glíridos. Algunos fragmentos de hueso y otro de esmalte de un molar indican que existe fauna mastológica de mayor tamaño que el Lagomorfo. El yacimiento es más reciente que el de Paguera. Desde un principio se tuvo un enorme interés en la búsqueda de la forma africana de Paguera, que no ha sido hallada y que parece que puede darse ya por desaparecida. La fauna de este yacimiento ha sufrido los efectos de la insularidad y ha evolucionado ocasionando formas endémicas. También ha experimentado los efectos del fenómeno de la reducción del número de formas y finalmente presenta en el Lagomorfo y en un Glírido el fenómeno del gigantismo. Las cuatro formas halladas son de ascendencia europea. En el Oligoceno medio a Oligoceno superior parece que tenía que haber comunicación entre Paguera y Santa Margarita y consecuentemente tenía que existir la misma fauna en ambas

localidades. Posteriormente hubo un aislamiento manifestado por los fenómenos antes mencionados. Durante este aislamiento quizás la fauna africana no pudiera competir con la insular y desapareciera. También es interesante hacer notar que la forma africana que vivió con la europea no parece llegara a alcanzar el continente europeo. Por lo menos, hasta el presente, no se tiene ninguna noticia sobre el particular.

Si comparamos este yacimiento con los anteriores notaremos marcadas diferencias. Han desaparecido casi por completo los muy frecuentes dientes de Crocodílido y de Varánido así como los restos de Quelonio y de pequeños Reptiles. Son muy abundantes los restos lignitosos de hojas de Coníferas y de vez en cuando se encuentran huesos de frutos, principalmente de Almez.

La fauna mastológica es la siguiente:

Lagomorfo gigante: muy poca representación.

Glírido forma I, gigante, parece emparentado a *Bransatoglis.*

Glírido forma II, algo grande, parece emparentado a *Praearmantomys.*

Glírido forma III, pequeño, parece emparentado a *Peridyromys murinus.*

Interés paleogeográfico y paleontológico de los yacimientos de Paguera y de Santa Margarita.

La mezcla de fauna europea y de fauna africana en el yacimiento de Paguera y las formas endémicas del yacimiento de Santa Margarita implican la existencia de unas cuantas etapas:

1.ª—Una comunicación con el continente europeo en el Eoceno-Oligoceno inferior, comunicación que ya era conocida en las minas de lignito.

2.ª—Un aislamiento del continente de no muy larga duración ya que las formas europeas de Paguera no difieren mucho de las del continente. Si el aislamiento hubiera sido de larga duración se hubieran formado especies endémicas.

3.ª—El hecho de no haberse encontrado en las minas de Sineu, Selva y Biniamar ningún resto de fauna africana y que en el de Paguera falte *Paracricetodon* hace pensar en la posibilidad de que ambas zonas estuvieran incomunicadas entre sí y pudieran pertenecer a islas distintas.

4.ª—Una comunicación con Africa que permitió la entrada de la fauna africana. El hecho de que no se la haya encontrado en ninguno de los muchos yacimientos conocidos de Europa, hace pensar en el aislamiento del continente.

5.ª—Una nueva comunicación con el continente permitiría la introducción del Lagomorfo que encontramos en el yacimiento de Santa Margarita y que está ausente en los yacimientos antes citados.

6.ª—Las cuatro formas endémicas recogidas en el yacimiento de Santa Margarita hablan de un período de aislamiento total, de una duración suficiente como para que se manifiesten los fenómenos de especiación, de reduccón del número de formas respecto del yacimiento de Paguera y de gigantismo, propios de la insularidad.

7.ª—El Glírido gigante de Santa Margarita pudiera derivarse del *Bransatoglis* de Paguera, lo que indicaría la intercomunicación entre las dos zonas que pertenecerían a la misma isla.

La introducción de la fauna africana estaría de acuerdo con los trabajos recientes sobre la mobilidad continnetal en el Mediterráneo y con las hipótesis de que las Baleares, prolongación de las Cordilleras Béticas, pudieron estar unidas al arco bético-rifo-mogrebino.

El interés palontológico del yacimiento de Paguera se manifiesta por

medio de varios hechos. El número de formas de micromamíferos es grande si se le compara con las escasas especies obtenidas anteriormente. La fauna de Fiomíidos llena la laguna que existe entre los yacimientos del Fayum y los del Mioceno ya alto de Beni-Mellal y de Kenia. Los Esciurópteros no se habían encontrado nunca en tan antiguos como el de Paguera, lo que podría inducir a formular, para esta familia, la hipótesis de un origen africano. Los Ctenodactílidos, originarios del Oligoceno de Asia central, eran conocidos en el Mioceno africano sin que se les hubiera hallado en el Fayum. Esto permite retrasar bastante su invasión en Africa. Con todo es interesante recordar que también han sido hallados en la isla de Cerdeña en el yacimiento de Oschiri, cuya datación impresa podría tener como límite inferior un Aquitaniense-Burdigaliense. Las analogías que, como hace notar R. Lavocat, existen entre ciertos Cricétidos afrcanos y *Eucricetodon incertus* sugieren la posibilidad del paso de los Cricétidos en sentido inverso al de los Fiomíidos.

La fauna del yacimento de Santa Margarta con el fenómeno del gigantismo de las formas endémicas y de la reducción del número de formas con relación a las del yacimiento de Paguera permite estudiar algunas de las características del fenómeno de la insularidad al que actualmante se concede tanta importancia.

Agradecimiento.—R. A. quiere dar las más expresivas gracias a D. José Sacares por la ayuda constante que de él ha recibido desde que principió sus trabajos paleontológicos en Mallorca, tanto para la prospección de yacimientos como para los transportes de las grandes cantidades de sedimentos que, para ser levigados y tamizados, se han tenido que trasladar desde los yacimientos de Paguera y de Santa Margarita hasta el Colegio. Sin su eficaz ayuda no se hubieran podido tener los presentes resultados. Igualmente quiere manifestar su agradecimento a los Señores Lorenzo Llull y Sebastián Ordinas por la misma razón. También quiere agradecer muy de veras a los Señores A. Garau y J. Collado, de la Jefatura de Costas y Puertos de Baleares, las atenciones y facilidades concedidas para poder realizar los trabajos necesarios en el yacimiento de Paguera. Agradece mucho también a D. Antonio Gelabert Alzamora, propietario del terreno en el que está ubicado el yacimiento de Santa Margarita, la autorización y las facilidades concedidas para la recogida de sedimentos a pesar de las molestias e incluso perjuicios que en el solar de su propiedad le ocasionaba. Finalmente agradece a D. Jerónimo Orell y a su Señora D.ª María de la Concepción Jacquotot las ayudas recibidas en orden a facilitarle el trabajo.

BIBLIOGRAFIA

ADROVER, R. (1967).—Nuevos micromamíferos en Mallorca. Bol. Soc. Hist. Nat. Baleares. Palma, t. XIII, fasc. 1-4, p. 117-129. pl. X.

BIJU-DUVAL, B.; LETOUZEY, PJ.; MONTADERT, L.; COURRIER, P.; MUGNIOT, J.F. SANCHO, J. (1974).—Geology of the Mediterranean Sea Basins. In: C.A. BURK et C.L. DRAKE: The geology of continental margins. Springer-Verlag ed. New-York, 1009 p.

BRUJIN, H. de et RUMKE, C.G. (1974).—On a peculiar mammalian association from the Miocene of Oschiri (Sardinia). I and II Proc. kin. nederl. Akad. Wttensch., Amsterdam, sér. B, vol. 77, n.° 1, p. 46-79, 7 fig., 8 pl.

COLOM, G. y RANGEARD, Y. (1973).—Données nouvelles sur l'extension de niveaux lacustres dans les formations du Miocène inférieur de la Sierra N. de Majorque (Baléares).—Ann .Scient. Univers. de Besançon. Géologie. Mém. 3, Fasc. 18, pp. 115-128. figs. text.

COLOM, G.; FREYTET, P. et RANGHEARD, Y. (1973).—Sur des sédiments laustres et fluviatiles stampiens de la Sierra Nord de Majorque (Baléares.—Ann. Scient. Univers. de Besançon. Géologie. 3me. Sér., fasc. 20, p. 167-173, figs. et pls.

COLOM, G. (1975).—Nuevas nociones generales sobre la evolución paleogeográfica y poblamiento del archipiélago Balear desde el Eoceno al Cuaternario.—Revista Balear. Año X. Bus. 38-39, pp. Exma. Diput. Balear.

COLOM, G. (1975).—Geología de Mallorca: t. I y II. Diput. prov. Baleares ed. Palma, t. I: 297 p., 106 fig., tabl. A-H. 33 pl. in texto; t. II: p. 305-522, fig: 107-209. pl: 33-34 in texto.

COLOM, G. (1976).—Los depósitos continentales Aquitanienses, de Mallorca y Menorca (Baleares).—Rev. r. Acad. Cienc. Madril. T. LXX. II Cuaderno. pp. 353-408.

DEPERET, C. et FALLOT, P. (1921).—Sur l'âge des formations à lignite de l'île de Majorque. C.R. Acad. Sci., Paris, t. 172, p. 790-795.

LAVOCAT, R. (1973).—Les Rongeurs du Miocène d'Afrique orientales I — Miocène inrérieur. Mém. Trav. E.P.H.E., Inst. Montpellier, n.° 1, 284 p., 20 fig. 44 lám.

LE PICHON, X.; PAUTOT, G.; AUZENDE, J.M. et OLIVET, J.L. (1971).—La Méditerranée occidentale depuis l'Oligocène; schéma d'évolution. Earth planet. Science Letters, Amsterdam, vol 13, n.° 1, p. 145-152,, 4 figs.

ROMAN, F. (1927).—Sur quelques fossiles des lignites de Binisalem (Majorque) recueillis par M. Darder Pericás. Bol. real Soc. esp. Hist. Nat. Madrid, t. 27, p. 383-390, pl. 12.

WOOD, A.E. (1968).—Early cenozoic Mammalian Faunas Fayum Province Egypt. Prt. II — The African Oligocene Rodentia. Bull. Peabody Mus. nat. Hist. Yale Univ. New Haven, n.° 28, p. 23-105, 17 fig., 11 tabl.

ADROVER, R. et HUGUENEYP, M. (1976).—Des Rongeurs *(Mammalia)* africains dans une faune de l'Oligocène élevé de Majorque (Baléares, Espagne). Nouv. Arch. Mus. Hist. nat. Lyon, fasc. 13, suppl., p. 11-13, Lyon.